

本報告書の作成にあたって

CITP アニュアルレポート 2020 を手に取っていただき、ありがとうございます。

本報告書は、情報処理学会によって認定された IT プロフェッショナル (Certified IT Professional, CITP) の知見や活動内容を、広く世に知っていただくために編纂されました。

2014年より開始された CITP 制度は、これまでに約 9700 人の高度 IT 人材を認定しています。そして、そのような CITP の有志によるコミュニティ活動では、組織の枠に捉われない活発な交流が行われています。

今年度も、珠玉の論文の数々を寄稿していただけました。簡単に各論文の内容を紹介させていただきます。

CITP コミュニティ代表の平林さんからは、社会価値を作り出す人材と CITP 制度の全体像 について論じていただきます。

中電シーティーアイの伊藤さんと松田さんからは、人財育成における CITP 制度の具体的 な活用事例をご紹介いただきます。

令和 2 年度から小学校でのプログラミング教育が義務化されますが、プログラミング教育支援 SIG よりタイムリーな 2 篇を。東京大学大学院情報学環の五十嵐さんから、2017 年より取り組んでこられたプログラミング教育支援活動を通して感じられたことを。そして、中電シーティーアイの宮下さんからは、IT エンジニアによる情報教育の支援について、論じていただきます。

シビックテック SIG として LAC の福士さんより、2019 年 11 月に石巻専修大学にて、デザイン思考をテーマに行われた CITP シンポジウムについてご報告いただきます。

アラサー技術者交流 SIG からは、NEC の服部さんより、活発な交流会活動のご報告と、中 堅エンジニアとしての自己研鑽のあり方を語っていただきます。

読者の方には、ぜひ興味を持たれたページからお読みいただければと存じます。

本報告書は、令和元年度(2019年度)の活動報告であり、これまでのネーミングルールでは「アニュアルレポート 2019」となるべきものでした。しかし例年、配布のタイミングが翌年度に行われることを鑑み、今回から「年度+1」のタイトルとさせていただきます。

本報告書の作成を含む CITP コミュニティの活動は、2019 年度 JUAS アドバンスド研究会に採択されています。

各論文の著作権は執筆者に帰属します。

以 上

目次

本報告書の作成にあたって

Konami Gaming, Inc. 赤根 大吾

...1

1. CITP フォーラムとその活動 ~価値創造は人材から始まる~

情報処理学会 CITP フォーラム 代表 平林 元明

...5

2. 国際認証制度(CITP)を活用したプロフェッショナルIT人材育成の試み

(株)中電シーティーアイ 伊藤 秀行

松田 信之

...9

3. IT エンジニアによる情報教育支援の提案

(株)中電シーティーアイ 宮下 修

...21

4. CITP のプログラミング教育支援を通じ考える SE による価値創造

東京大学大学院 学際情報学府 五十嵐 智生

...27

5. 学生と共にデザイン思考を学ぶ ~第三回 CITP シンポジウム in 石巻~

(株) ラック 福士 靖子

...31

6. 新しい学びの時代における IT 技術者の学び続ける力の向上に向けた取り組みの実践

日本電気(株) 服部 智明

...35

CITP フォーラムとその活動 ~価値創造は人材から始まる~

平林 元明 情報処理学会 CITP フォーラム 代表

AI や IoT など新しい技術を活用して新しいビジネスを創造していくデジタル化人材が求められる時代になった。情報処理学会の認定情報技術者(CITP: Certified IT Professional)制度によって認証された実践的 IT 人材は、企業の成長に貢献し自らが成長するために様々な活動を行っている。IT 人材に求められる最近の傾向を分析し、人材の育成にフォーカスした CITP 活動を中心に紹介する。

1. IT 人材はますます不足していく傾向に

IPA(独立行政法人 情報処理推進機構)が 2018 年度調査し、2019 年 5 月に公表した IT 人材白書[1]から最近の人材の動向を見てみる。2011 年を境として、それまで全産業を通じて人材は余り気味だったが、それ以降人材不足が加速している。特に情報サービス業は全産業より不足感が強い。また、IT 人材が IT 企業からユーザ企業に流れる傾向にあり、特に中小の IT 企業から流出する傾向にある。

2. 成長する企業となるために

昨今は AI や IoT など新しい技術に対応するだけでなく、ビジネスセンスを持った人材が 求められる傾向にある。その中で、人材が集まる企業は自社のビジョンが明確で、人材の自 主性を生かした柔軟な働き方を持っている。特に収益などで成果の出ている企業は、異文化 を持つ人や既存の人材とは異なる資質、気質を持った人も採用し、社内を活性化することで 結果を出している。IT 人材が社内外の異なる人材と交流し、新しいことにチャレンジでき る環境を整備することが成長する企業となるために必要な要件である。

3. 成長する IT 人材とは

ビジネスセンスとは社会課題を認識しIT技術を活用してデジタル化する力である。自分自身の能力を見極め、チャンスを捉えて能力を発揮できる場を見つけることで価値を最大化できる。そのためには積極的にチャレンジすること、異質な人や環境に触れることが新しいアイデアを生み、自分の能力を生かす場の発見につながる。結果としてその貢献が認められ、理解されることで、やる気やモチベーションが上がり、良い循環が生まれる。

4. IT 人財の育成に向けて

企業から見るとデジタル化に向けた人材獲得には中途採用や社内の人材の転換などがある。従来はITスキルを把握する手段として情報処理技術者試験のような汎用的な知識やスキルを重視する傾向があったが、最近はベンダ系資格のような業務直結型知識やスキルを

重視する傾向にあり、特に大企業においては社内資格や民間団体のより実践的な実力を評価する資格を重視する方向にある。認定情報技術者(CITP)[2]は情報処理学会が実力を認定する資格であり。このような傾向に沿ったものと言える。また、単なる座学による研修ではなく、ハッカソンのような対話型研修や社内外のコミュニティの活用など実行力のある人材を育成する方法も多様化している。

5. 価値創造は人材から始まる

価値とは何かについて考えてみたい。一般的に価値と言った時には経済的価値を指すことが多い。国内総生産(GDP)は市場で取引された物やサービスの経済的価値の総計であるが、金額に表されないものはカウントされない。社会貢献活動や教育活動は将来の経済的価値を生み出す可能性がある。価値とは人が評価するものであり、創り出すものである。生産活動はその一部であり、イノベーションが重視される時代においては、むしろそれを創造する人材にこそ大きな価値がある。2020年は初等教育におけるプログラミング教育必須化の元年である。初中等教育においては論理的思考力、すなわち基礎力を磨き、高等教育では社会的価値の認識、すなわち社会課題を意識してITを始めとした技術の応用力を付ける必要がある。社会人となって企業における実践的人材として活躍・成長し、異文化交流を通した価値創造を行い、自己の能力アップを行うことで自身の価値向上をしていく。CITPコミュニティは人材の価値を上げるための貢献をしている。(専門部会の詳細は6章参照)

基礎力:プログラミング教育支援専門部会

応用力:シビックテック専門部会(シビックテックと大学教育) **価値創造**:『知』の発信専門部会(人材評価とイノベーション)

価値向上:アラサー技術者交流専門部会

6. CITP コミュニティの全体像

情報処理学会 CITP フォーラムは社会課題を認識しチャレンジする意欲のある実践的 IT 人材が成長していくためのコミュニティ活動であり、図-1 のような構成である。[3]

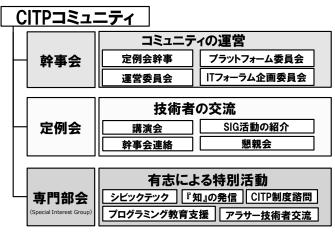


図-1 CITPコミュニティの構成

幹事会は、意思決定を行う組織であり、委員会で構成される。定例会は CITP 全員を対象 とし、講演会や専門部会の報告などを行っている。専門部会は有志による特別活動である。

定例会の最近の活動

- ・2018/5/8 第21回 CITP コミュニティ (LAC)LAC CSIRT 見学 及び セキュリティの講演「情報セキュリティ最新事情」
- ・2018/7/19 第22回 CITP コミュニティ(日立)講演会「IT×OT EPC プロジェクトと IT プロジェクト~PMO 活動を通じて学んだこと~」
- ・2018/12/3 第23回CITPコミュニティ(中電CTI in 名古屋) 講演会「CTI SOCの検知結果に見る攻撃のトレンド」

「DevOps プラットフォーム構築への挑戦」

- ・2019/3/11 第24回CITPコミュニティ(NEC) 講演会「NEC-GでのAWS活用の現状」
- ・2019/6/13 第25回CITPコミュニティ(日立)講演会「改正民法(2020年施行)のIT業界への影響」他
- ・2019/7/22 第26回CITPコミュニティ(ソフトバンク)
 社員サポートセンターとSOCルーム見学
 講演会「SBTのVision&Value 策定プロセスと足元の状況」他
- ・2019/10/4 第27回 CITP コミュニティ (NEC)講演会「AI アクセラレータ FPGA 技術動向と NEC-G の取り組み」
- ・2020/1/22 第28回 CITP コミュニティ(中電 CTI in 名古屋) 講演会「中部電力の新規事業ビジョンとその具体的取組事例」 「架渉線点検に活用した画像解析技術」

情報発信活動

- ・2018/10 情報処理学会誌に小特集を掲載(2018年10月号(9/15発行))小特集テーマ:国際標準になった認定情報技術者(CITP)
- · 2019/3 福岡 情報処理学会第 81 回全国大会 講演

7. プログラミング教育支援専門部会

学生を対象に CITP による貢献を検討している。2020 年から義務化される小学校のプログラミング教育における CITP の活用について文部科学省にパブリックコメントを発信した。

8. シビックテック専門部会

被災地をはじめとする地域社会の課題解決に IT を活用して取り組む部会である。毎年、石巻専修大学で学生を対象にシンポジウムを開催している。2019 年度は石巻専修大学で講義の一部を担当した。

主な活動

- ・2018/11/2-3 CITP シンポジウム (石巻) &合宿 後援:石巻市、情報処理学会東北支部。石巻専修大学と連携、シビックテック開催
- ・2019/10/29 石巻専修大学 CITP による授業

・2019/11/29-30 CITP シンポジウム (石巻) &合宿 後援: 石巻市、情報処理学会東北支部。石巻専修大学と連携、シビックテック開催

9. 「知の発信」専門部会

CITP が持つノウハウや活動成果を『知』としてまとめ、論文などで公開・発信している。 企業間コミュニティの交流、CITP による研究発表などアニュアルレポートで公開している。

主な活動

- ・2018/4 アニュアルレポートの発行(2017年度の活動報告他)
- ・2019/3 アニュアルレポートの発行(2018年度の活動報告他)
- ・2020/1 デジタルプラクティス 第 41 号 Vol. 11 No. 1 (2020. 1 刊行) に論文を掲載 特集: DX 時代のスキル標準と人材育成 (アニュアルレポート 2020 に転載) タイトル: 国際認証制度 (CITP) を活用したプロフェッショナル IT 人材育成の試み

10. アラサー技術者交流専門部会

若手 CITP 同士の交流をする専門部会で、最新技術に関する講演、ビジネスアイデア検討会、体験型のワークショップなどを行っている。

【著者】平林 元明(ひらばやし もとあき)

情報処理学会 CITP フォーラム 代表

(株)日立製作所にてオペレーティングシステムの開発および運用管理ミドルウェアの開発に従事。情報処理相互運用技術協会 (INTAP) OSMIC 室長として各社運用管理ミドルウェアの連携を推進。内閣府・内閣官房情報化参与 CIO 補佐官 (最高情報セキュリティアドバイザ)として政府情報システムの最適化を推進。総務



省 CIO 補佐官連絡会議 情報技術 WG リーダ、経済産業省 文字情報基盤 推進委員会委員、 (独) 情報処理推進機構 (IPA) TRM 検討 WG 主査、TRM 推進委員会 副委員長、文字 情報基盤 運用検討 WG 委員長、調達におけるセキュリティ要件研究会委員等の政府関連 委員会に参画し、静岡大学情報学部 客員教授、(一社)電子情報技術産業協会(JEITA)IT サ ービス調達政策専門委員会 委員長などを経て、現在、情報処理学会 個人認証審査委員会、 デジタルプラクティス編集委員会委員。IPA IT 人材白書有識者会議委員。情報処理学会 CITP フォーラム代表。

参考文献

- [1] (独)情報処理推進機構 IT 人材白書 2018 年 5 月 24 日 https://www.ipa.go.jp/jinzai/jigyou/about.html
- [2] 学会ホームページ

https://www.ipsj.or.jp/it-forum/CITP.html

[3] CITP コミュニティ

https://citp-forum.ipsj.or.jp/

国際認証制度(CITP)を活用した プロフェッショナル IT 人材育成の試み

伊藤秀行(中電シーティーアイ) 松田信之(同左)

要旨

- ・中部電力では IT を活用した新規事業を収入の柱の一つに据える新グループ経営ビジョンを発表,当社はグループ唯一の IT 会社として中核的役割を担うことになり,これまでの IT 業務に加え新規事業を協創し DX を推進する役割を求められている.この役割を担うには,自らアンテナを立て新しい技術を貪欲に学び,ビジネスをリードできる人材が必要となり,その育成施策が問われようとしている.
- ・当社では高度 IT 人材を認定するプロフェッショナル制度があるが、能力の客観性や高齢化などの課題があった。そのため、社会的な客観的評価を伴う高度 IT 技術者の育成を目指し、IT 業界唯一の国際認証資格である CITP 制度の活用を 2015 年から試みてきた。
- ・毎年数名が CITP 認証され現在までに23名が個人認証されており、個人認証では日本トップの合格者数となっている。また、若年層の情報処理試験合格者数が増加し、コミュニティによる新技術の勉強会や学会発表などプロフェッショナル貢献活動も継続的に実施されている。どのようにして継続的に取得者を増やし活動を軌道に乗せてきたのか、これまでの取り組みを紹介する。

1. DX時代への人材育成の課題

1. 1 中部電力でのDX方針と情報子会社の役割の変化

中部電力では2018年3月に新しいグループ経営ビジョンを発表,電力事業に加えITを活用した新規事業を収入の柱の一つとする戦略を掲げ,当社はグループ唯一のIT会社として中核的役割を担うことになった.2019年4月からは中部電力に事業創造本部が設立され,当社の人材も出向し加わっている.当社はこれまでのIT業務を安定的に支える役割に加え,DXをリードする役割も期待されるようになった.しかしながら保守・運用業務を主な役割としてきた情報子会社で,DXを推進する高度IT人材をどのように発掘・育成するかが課題となっている.

1. 2 日本の IT 産業構造からくる人材育成の課題

日本の IT 産業は SI アウトソース型として発展してきた. 日本の大企業は IT 部門を子会社化し、大手 SI ベンダーやその下請け会社にアウトソースするようになったが、これが日本の IT 産業を欧米から大きく遅らせる原因となったと指摘されている[1]. また、IPA ((独) 情報処理推進機構)の調査研究[2]によると、日本、アメリカ、ドイツ、フランス、中国の 5 か国の中で日本のソフトウェア技術者は、最も学ばず、能力も低いという結果が出ている. 特に日本独自の情報子会社という形態は雇用の安定には大きく寄与してきたが、学びへのモチベーションや技術力向上に課題を残している面もある[3].

1. 3 自社高度プロフェッショナル制度の課題

当社では「学び」へのモチベーションを高める施策の一つに「中電シーティーアイ認定プロフェッショナル(CCP*1)制度」がある。自社スキルスタンダード CPSS*2レベル 5 以上から選抜し、これまでに 44 名が社内認定されており、メンターやコミュニティ活動など自身の学びと後進育成が義務づけられてきた。しかしながら CCP は制定から 10 年超が経過し、下記課題が目立つようになってきた。

- ・選定には社外資格などの第三者評価を必要とせず、能力・スキルの客観性に乏しい (CCP 取得者の高度情報処理試験取得率は約5割程度)
- ・認定取得の平均年齢が50歳前後と高く、若手から遠い存在になっている
- ・終身制のため、管理職に昇進後はメンター活動やプロフェッショナル貢献活動が停滞しやすい
- ・自社独自資格のため、外部とのプロフェッショナルコミュニティを形成しづらい

こうした課題を解決するため、情報処理学会が 2014 年に創設した認定情報技術者 (CITP) 制度[4] の活用を 2015 年から試みている.

* 1 CCP:ChudenCTI Certified Professional * 2 CPSS: Chuden CTI Professional Skill Standard

2. CITP 制度とは

CITP 制度の目的は下記2つにある[5].

- ・高度な能力を持つ情報技術者を可視化しその社会的地位の確立を図る
- ・プロフェッショナルとして能力の継続的研鑽(CPD**3)に努め、産業界や社会に対して一層の 貢献を行う

※3 CPD: Continuing Professional Development

2. 1 CITP 制度の特徴

2. 1. 1 国際認証による高度 IT 技術者の客観性確保

本制度の最大の特徴は国際的な技術者認証 ISO/IEC17024 (適合性評価) および ISO/IEC24773 (ソフトウェア技術者認証) の2つの基準に準拠していることである. 日本では情報処理技術者試験や技術士資格 (情報工学) 等,多数の既存資格があるが,この2つの基準を満たすものは今までになく,2018年2月に初めて認定情報技術者 (CITP) 制度が認定されている[6].

2. 1. 2 継続的研鑽 (CPD) による学び続ける能力の認証

二つ目の特徴は CPD による「資格の 3 年更新」にある. 具体的には下記活動にポイントを与え 3 年間で 150 ポイント以上が資格更新の条件となる.

① 能力を磨く活動

講演会・講習会等の受講、シンポジウム・研修会・見学会、コミュニティ活動参加など

② プロフェッショナル貢献活動

技術発表,執筆活動,特許申請,後進の指導,公的機関の委員,論文の査読,講演など DX 時代には学び続ける姿勢や社外との人的ネットワークを広げる活動は重要であり CPD による更 新はこれらの活動を継続的に行っていることの証となる.

2. 1. 3 自社の負担が少ない認証制度

三つ目の特徴は導入企業の負担の少なさである. 情報子会社や中小のソフトウェアハウスでは自社

の高度プロフェッショナル制度を導入するには、審査する人材の不足や運用面の負担などハードルは高い. CITP 制度では情報処理学会が選任した審査員が認証を行い、資格更新のためのシステムの提供や CPD ポイントの審査も行っている.

3. CITP 制度を活用した人材育成

CITP 制度を活用した人材育成の目的は、社員が CITP 資格により高度 IT 技術者として客観的に認められるとともに、その取得や資格維持活動を通して自信を持ち、学ぶ意欲を高めるとともに、プロフェッショナル貢献活動のリーダーシップを発揮し、社内外の IT プロフェッショナルとのネットワークを形成していく事にある。しかしながら創設された当時は知名度が高いとは言えず、単に取得を推奨しただけでは社員の関心や取得挑戦者は増えず、プロフェッショナル貢献活動なども画餅になってしまう恐れがあった。幸い本取り組みを始めて5年目に入るが、毎年数名が認証され現在までに23名が個人認証されており、個人認証では日本トップの合格者数となっている。また、若年層の情報処理試験合格者数が増加し、コミュニティによる新技術の勉強会や学会発表などプロフェッショナル貢献活動も継続的に実施されている。どのようにして継続的に取得者を増やし活動を軌道に乗せてきたのか、これまでの取り組みを紹介する。

3. 1 人財開発センターの率先垂範

CITP 制度は当社に人財開発センターが設置された翌月(2014 年 8 月)に発表された. 以前から高度 IT 人材の育成に課題を感じていた筆者らは本制度の趣旨に共感するとともに,自社の人材育成へ活用を図るため,まずは自らが取得することにした. 人材育成担当者自らが高度情報処理試験や CITP 資格を取得することで本制度の難易度や取得プロセスをチェックすることができ,支援制度の創設に多くの知見を得ることができた. また,人材育成担当者が全国大のプロフェッショナル貢献活動にも積極的に参加するとともに,社内コミュニティも発足させ,継続的な活動に取り組んできている. こうした人財開発センターの率先垂範は社員への推奨にあたり一定の推進力になったと考えている.

3.2 候補者の選出と推薦

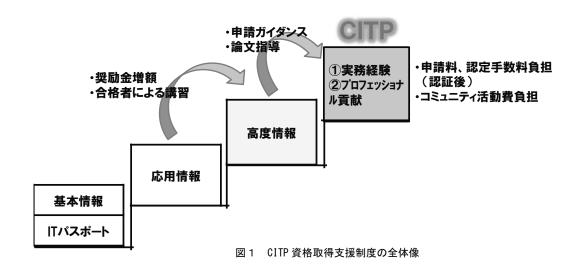
CITP への挑戦者創出に役立ったのは人財開発センターからの推薦である。半期ごとに高度情報処理試験合格者の中から、リーダー以上の業務経験を有する社員を探す。そして上長に学びの意欲やリーダーシップなどの姿勢について CITP として相応しいかを確認し推薦を受けた候補者に人財開発センター長から直接推薦を行っている。上長からは人財開発担務役員からの推薦が本人の自信につながり CITP 受験のモチベーション向上に役立っているとのコメントも受けている。

3. 3 CITP 取得支援制度の整備

CITP 認証には高度情報処理試験の国家資格が必要である。そのため国家資格の助成金を全国トップレベルへ増額したほか、申請ガイダンスや必要な経費・工数の会社負担などの支援制度を順次整えてきた(表 1, 図 1).

表 1	CITP	取得支援	訓度の整備

施行日	内容
0015 /5 4 11	・ 高度情報処理試験助成金全国トップレベルへの増額
2015 年 4 月	・ 高度情報処理取得セミナー開催
	・ 申請書類(職務履歴等)作成ガイダンス ,
2015 年 6 月	・・申請料・認定登録料の取得後会社負担
2015 平 6 月	・ 「コミュニティ」費用(旅費・宿泊費等)の会社負担
	・ 活動工数の人財開発室計上
2017年1月	・ 審査面談のための出張旅費の取得後会社負担
2017年12月	・ 応用情報取得支援セミナー開講
2010 7 0 1	・ 「CPD」活動費用(受講料・旅費・宿泊費等)の会社負担
2018年8月	・ 論文執筆などプロフェッショナル貢献活動工数の人財開発室計上



3. 3. 1 高度情報処理試験取得支援

まずは高度情報処理試験の挑戦者を増やすため高度情報処理試験助成金を従来の 4~6 倍に引上げ 全国トップレベルに増額した. また,合格者には勉強方法や試験対策などを後進に伝えるセミナーの 開催を義務化した. 現在は社員の負担も考慮し義務化を止め専門講師による応用情報取得セミナーを 開催している.

3. 3. 2 申請書類作成ガイダンス

CITP 取得で最も苦労するところは申請書の作成であり下記の4つが必要である.

- a. 認定情報技術者申請書
- b. 主要業務・研修・プロフェッショナル貢献の記録
- c. 業務経歴書 No1, No2
- d. 達成度指標チェックシート
- e. スキル熟達度チェックシート

このうち最も重要なのが『c.業務経歴書』である.ここに書かれている具体的な内容で申請者のスキル・能力が認証される.申請者の実力を分かり易く伝える事が重要で、そのためのガイダンスや論文指導を行ってきた.2017年にはこれまでのガイダンスノウハウをドキュメント化するとともに認定者のアドバイスも掲載した「認定情報技術者(個人認証)申請の手引き」を策定し、推薦者に配布している.なお、本手引きはCITPコミュニティで公開している[7].

3.3.3 取得・維持経費の会社負担

CITP 取得に必要な費用(申請料,認定登録料等)の会社負担に加え,プロフェッショナル貢献活動であるコミュニティ活動への参加費用(旅費,宿泊費,工数)も会社負担としている。またコミュニティ活動だけでは資格更新の CPD ポイントが不足する認証者も出始めたため,2018 年からは論文執筆などの工数も会社負担とし、資格更新を取得しやすい環境を整えてきた。

3. 3. 4 情報処理試験・CITP 取得の啓蒙活動

新入社員研修や階層別必須研修などの機会を捉え情報処理試験や CITP の意義と支援制度を説明し 資格取得の意識醸成に努めている.

3. 4 効果

2015 年から CITP 制度による人材育成を試みてきた結果,これまでに23名が個人認証されている (図2). また,情報処理試験合格者が増加し,CITP 認定者も CCP 認定者に比べ若返りが図られている. さらにはプロフェッショナルコミュニティ活動も継続的に実施されているなどの効果も得られている.

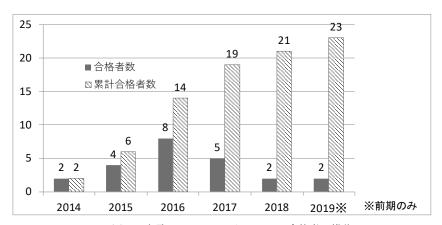


図2 中電シーティーアイでの CITP 合格者の推移

3. 4. 1 情報処理試験合格者の増

高度情報処理合格者は以前の倍以上に増加している(図3). また応用情報についても若手社員の取得率が50%を超えるようになった(図4).

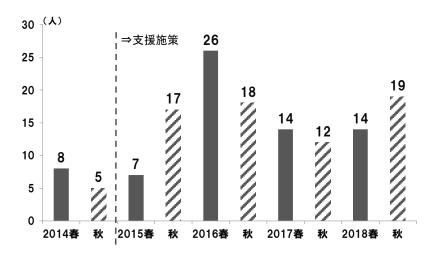


図3 高度情報処理試験取得者の推移

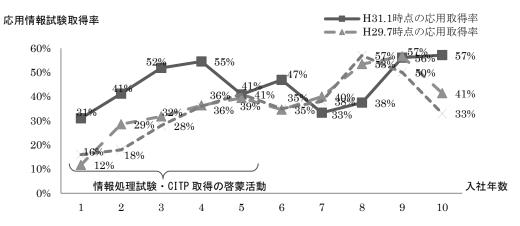


図4 応用情報処理試験合格者の推移 啓蒙活動により若手社員の取得率が 50%を超えるようになった

3. 4. 2 高度技術者認定の若返り

CITP 認定者の取得時平均年齢は 39 歳と CCP の 44 歳に比べ 5 歳, 平均年齢も CITP41 歳, CCP49 歳 と 8 歳若返っている. また CITP は 20 歳代の認証者も生まれている. (図 5)

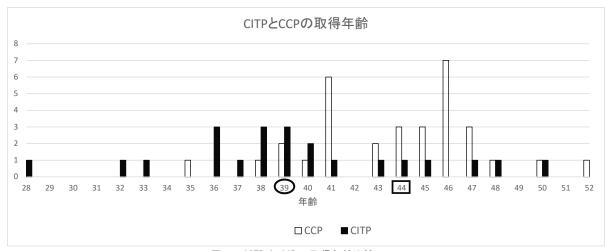


図5 CITPとCCPの取得年齢比較

3. 4. 3 社内コミュニティ活動

社内の CITP 認定者を集めた社内コミュニティをこれまで 25 回開催している(表 2). 認定者自身がもつ知識や技術の事例発表とディスカッションや社外有識者の講演・懇親・ディスカッションも 実施している.

3.4.4 論文執筆と学会発表

CITP 認定者による全国大のコミュニティ活動では、CITP 認証者自身が持つ「知」を論文としてアニュアルレポート誌にまとめ毎年発行している(図 6)。また論文は情報処理学会や JUAS 研究会などで発表している(図 7)。これまで当社 CITP の論文執筆と学会発表実績は表 3 のとおり。

表2 社内コミュニティ活動

No.	開催日	講義テーマ
1	2016年6月15日(水)	過去解析業務の事例紹介
2	2016年7月29日(金)	マーケティング入門
3	2016年9月28日(水)	PM実践:コミュニケーションについて考える
4	2016年11月15日(火)	ドローンの機能理解、今後の活用についての研究
5	2017年1月30日(月)	ソフトウエアジャパン2107・CITPフォーラム講演内容(予定)の紹介
6	2017年3月15日(水)	情報セキュリティ技術の最新動向研究
7	2017年4月24日(月)	メンタリングとは
8	2017年5月24日(水)	中電クラウドの取り組み状況について
9	2017年6月21日(水)	介護用ロボットの現状
10	2017年7月18日(火)	中国のインターネット事情/当社スマホアプリ開発事例
11	2017年9月25日(月)	サイバー犯罪について
12	2017年10月26日(木)	ネットワークトラブル事例について
13	2017年11月21日(火)	ストレージ技術/小学校プログラミング教育についての考察
14	2018年2月6日(火)	ITエンジニアの将来について~10年後ビジョンの考察
15	2018年4月19日(木)	CITP更新手続きについて/CPD登録システムの紹介
16	2018年5月24日(木)	オペレータ業務と拠点間コミュニケーション
17	2018年6月21日(木)	ISPにおける高可用性サーバの紹介とサイトブロッキングの現状について
18	2018年7月26日(木)	IT海外トレンドと日本
19	2018年9月18日(火)	インターネットが何であるかを知るネットワーク技術者教育
20	2018年10月23日(火)	深層学習による画像認識技術とロボット応用
21	2019年2月21日(木)	シングルボードコンピューターを使った個人用サーバーの構築
21	2019年2月21日(水)	新米PMのプロジェクト体験
22	2019年4月23日(火)	情報銀行
23	2019年5月16日(木)	ITコンサルタントの仕事とは? ~マインドセットの重要性~
24	2019年6月20日(木)	失敗学入門
25	2019年7月26日(金)	キャンパスベンチャーグランプリ





図6 全国大 CITP コミュニティの論文誌

図7 ソフトウェアジャパン2018での当社 CITP 発表の様子

表3 当社 CITP の論文執筆と学会発表実績

年度	論文名	発表学会等
	CITP 制度を活用した高度 IT 人材の育成 ~超スマート社会	ソフトウェアジャパン 2017
	を支える実践的技術者育成~	情報処理学会第 79 回全国大会, FIT2017,
2016		JUAS アドバンスド研究会 2017
	日本を元気にする攻めの IT -組み合わせ型のビジネス課	ソフトウェアジャパン 2017
	題解決-	JUAS アドバンスド研究会 2017
	中国のインターネット事情 ~ キャッシュレス化がもたら	ソフトウェアジャパン 2018
	す超スマート社会 ~	JUAS アドバンスド研究会 2018
	小学校プログラミング教育への考察 ~夏休みの宿題で感じ	ソフトウェアジャパン 2018
2017	たこと~	JUAS アドバンスド研究会 2018
2017	パブリッククラウドの本格利用に伴うネットワークの課題	JUAS アドバンスド研究会 2018
	と対策	
	ITSS レベル判定からの脱却 ~iCD と PBL を活用した IT 技	FIT2018
	術者育成体系の再構築~	
2018	プロジェクト成功のためのチームビルディングと動機づけ	ソフトウェアジャパン 2019
2018	のすすめ	JUAS アドバンスド研究会 2019

3. 4. 5 プロフェッショナルネットワークの形成

全国大のコミュニティ活動には定例会と専門部会がある。専門部会にはシビックテック、プログラミング教育支援、「知」の発信、アラサー技術者交流などがあり[8]、当社のCITPも定期的に参加している。シビックテック専門部会ではデザイン思考を用いた社会貢献活動の一環として、東日本大震災の復興に貢献すべく、石巻専修大学の協力のもと「震災復興アイデアソン」を実施している[9](図8)。また、プログラミング教育支援[10]では小学校のプログラミング教育について小学校の先生から相談を受け会合を重ねている。こうした社会貢献意識の高いメンバーとのネットワークを形成し活動することで、技術力だけでなく人間的側面でも刺激をうけることができる(図9)。



図8 石巻専修大学 震災復興アイデアソン



図9 全国大コミュニティは本音の情報交換ができる

3.5 課題と対策

3. 5. 1 社内コミュニティ活動の活性化

社内コミュニティ活動は発足当初は出席率も高かったが次第に低減傾向に陥っている。この魅力を高めることが CITP 取得への推進力につながることから常に工夫と改善を行ってきているが十分とは言えない。今後も全国大や他社コミュニティの連携など、CITP の知的好奇心を刺激する活性化の対策が必要である。これまでの活性化施策をまとめると以下の通りとなる。

- ①全国大コミュニティの名古屋開催 (CITP コミュニティ inNAGOYA) により、全国大の認証者との交流を図る。これまでに 4 回開催しておりその内容は表 4 のとおり。
- ②情報技術分野の第一人者による講演と懇親ディスカッション(白熱教室)を開催. 社員が参加 しやすいように開始時間を業務時間内(16 時~)とし,講演終了後には懇親会を開催し講師との 交流を図るようにしている(表 5, 図 1 0).
- ③コミュニティ運営の自主性や柔軟性を高めるため、認定者互選の代表者(チェアマン1名、バイスチェアマン2名)による運営に移行(図11)

	X I of I = 1 = 7 I milder in or julie X is	
日時	内容	参加者数
2015年12月	・価値創造、プロジェクト成功、人材育成に関するディスカッション等	18 名
2016年12月	・小学校段階におけるプログラミング教育と CITP との連携,	24 名
	・大手通信会社における人材育成施策の紹介	
	・特別講演:高度 IT 人材のコンピテンシーについて(湯浦静岡大学教授)	
2017年12月	・大手ベンダーIT プロフェッショナル認定制度の紹介	31 名
2018年12月	・SOC の検知結果に見る攻撃のトレンド(中電シーティーアイ)	24 名
	・デジタルトランスフォーメーションへの取り組み~DevOps プラットフォーム構	
	築への挑戦~(中電シーティーアイ)	

表4 CITPコミュニティ inNAGOYA の開催実績

日時	内容	参加者数
2018年9月	中京大学 工学部教授/(株)リフレクション CTO 鈴木 常彦氏	21 名
	「インターネットが何であるかを知るネットワーク技術者教育」	
2018年10月	中部大学 工学部ロボット理工学科教授 藤吉 弘亘氏	25 名
	「深層学習による画像認識の仕組み -成功事例と失敗事例」	
2019年5月	IT コンサルタントとの仕事とは~マインドセットの重要性~	40 名
	PwC コンサルティング合同会社 立川真一	
2019年10月	JX 金属株式会社 正木 信治 (株)ハイマックス 土屋俊樹	25 名
	「ワールドカフェを用いたデザイン思考ワークショップ」	

表 5 情報技術分野の第一人者による講演と懇親ディスカッション(白熱教室)一覧



Day 1 9. 18 図 16:00-20:00 mm 15:30 インターネットが何であるかを知るネットワーク技術者教育

Day 2 10. 23 図 16:00-20:00 mm 15:30 深層学習による画像認識の仕組み -成功事例と失敗事例 場所 東桜第一ビル 5 筒会議室



図10 情報技術分野の第一人者による講演と懇親ディスカッション(白熱教室)の社内ポスターと講演の様子

CITP コミュニティが新体制でスタート チェアマンとバイスチェアマンが抱負を語ります

人財開発室

CITP コミュニティとは

当社のCITPを中心とする、技術者のためのコミュニティ活動です。ここでは、「知見の共有」、「最先端の技術動向や斬新な発想の吸収」、「後進の育成」などを目的として、技術者が部署・業務内容の違いを超え、技術情報の共有や意見交換のため、次のような活動を行っています。

●情報技術分野の第一人者によるセミナー ●CITPによる講義やライトニングトーク ●メンバーによるディスカッション など CITPコミュニティには、CITPおよびCITPが推薦する当社社員(自薦・他薦を問わず)がメンバーとして参加できます。

4月から新体制がスタート

CITPコミュニティの活動強化を目 指して、コミュニティの代表者であ るチェアマンとパイスチェアマンを 新しく選任しました。 チェアマン

加藤 淳也さん (IT サービスセンター) 赤塚 正芳さん (品質保証部)

チェアマン 宮下 修さん (ブラットフォームセンター)



(左から) 宮下さん、加藤さん、赤塚さん

チェアマン/バイスチェアマンからのメッセージ

CITPコミュニティは、業務の枠にとらわれない高度で興味深い発表や報告が満載ですので、是非皆さんも CITP を取得して参加してください。私は、楽しく有意義なコミュニティ運営を目指します。 (加藤 淳也さん)

CITP は知識だけでなく実務経験が必要な資格です。CITP が有意義な経験を積んでいけるような運営を、私自身も楽しみながら進めていきたいと思います。
(赤塚 正芳さん)

CITPには、自らの資質(技術力や応用能力)向上や、プロフェッショナル貢献(成果の発信など)活動を継続的に実施することが求められます。CITPの活動をサポートしつつ、自ら楽しんで運営していきます! (宮下 修さん)

図11 社内報で新しいコミュニティ運営体制の紹介

3. 5. 2 個人認証の更新ポイントの不足

折角取得したもののコミュニティ活動に参加せず資格更新をしない(あきらめる)取得者も出ている.特に社内コミュニティ(1回2ポイント)のみではCPDポイントが不足してしまう.そのため、3.3.4で述べたように優れた発表には論文執筆や学会発表を勧めてきたが、論文を書く時間がなかなか取れないという意見もあったことから、これらの工数を会社負担(業務として論文を執筆できる)する施策を2018年から開始しているが、この対策が更新ポイント取得に役立つかは検証できていない.

4. 新たな自社高度プロフェッショナル制度の構築

CITP 制度を活用することにより現行の CCP 制度の課題について改善が期待できる (表 6). 現行 CCP 制度での新規認定を中止するとともに、新しいプロフェッショナル制度の設計を進めている. 新しい制度では CITP にて定義されている職種については CITP 取得を必須要件とする予定である.

自社プロフェッショナル認定(CCP)の課題	CITP 活用による効果
社外資格などの第三者評価を必要とせず、能力・スキル	高度情報処理試験合格が必須
の客観性に乏しい	国際的技術者認証基準に準拠した業界初の国際認証制度
認定取得の平均年齢が50歳前後と高く,若手から遠い存	取得平均年齢▼5歳(44→39), 平均年齢▼8歳(4
在になっている	9→41) 若返り、20代の認証者も生まれている
終身制のため、管理職に昇進後はメンター活動やプロフ	継続的研鑽 (CPD) による3年での資格更新. 能力を磨く
ェッショナル貢献活動が停滞しやすい	活動やプロフェッショナル貢献活動が求められる
自社独自資格のため、外部とのプロフェッショナルコミ	コミュニティ活動や専門部会等にて技術,意識の高い全
ュニティを形成しづらい	国の高度 IT 技術者と交流できる

表 6 CITP 制度活用による自社プロフェッショナル認定制度の課題解決

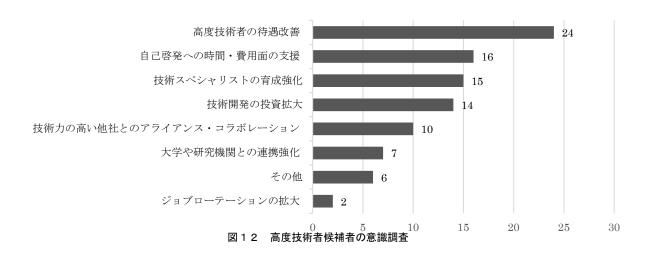
5. DX 時代に向けた CITP 制度への期待

5. 1 高度 IT 技術者に自信と学びと視野拡大の環境を

1. 2で述べたようにアウトソース型として発展してきた日本の IT 産業では, IT 技術者は保守的な立場に置かれてきたため DX 時代をけん引する人材の育成は容易ではない. しかしながらこれまでの環境でも高い技術スキルを身に着けた人材を客観的に評価することで自信を与えるとともに, 人的ネットワークや社会貢献まで視野を広げて自己研鑽できる環境を用意することは地道ではあるが着実な人材育成施策である.

5. 2 高度 IT 技術者のリテンション

IT 人材の獲得競争が激しくなる中、企業にとって優秀な IT 技術者獲得やリテンションには何が有効なのであろうか? 当社の高度技術者候補者 (CCP, CITP および中核的技術スペシャリストの候補者 43 名) に自社へのロイヤリティを高めるための調査を実施したところ、最も要望が高かったのは給与面での待遇改善で53%,次いで自己啓発での時間・費用の支援が37%であった(図12).高度技術者にとっては学ぼうとする姿勢に会社が時間と費用を支援することが高い支持を得ている.社員の成長に必要な経営資源を惜しみなく投入し、全力で応援する姿勢こそこれからの IT 会社には欠かせない.



5.3 第三者証明

DX を推進するにあたり業務に精通する情報子会社にはコンサルティングなどより高度な役割を求められるようになるが、その役割を担う人材が一般の IT コンサル会社や大手 IT ベンダーと比べても同等であることが期待されている。国家資格である高度情報処理試験や国際認証資格である CITP の取得はこの期待に応えるひとつの手段となる。

6. 終わりに

2015年より CITP 取得を推奨し支援施策を順次整備してきたが若手社員の資格への関心が随分と高まったと実感している。また、人材育成担当として、CITP に推薦され認証された社員が自信を得られるていることは一番嬉しいことである。本制度により多くの人材が自信と学びへのモチベーションを得てより高みに向かって成長していくことを期待する。

参考文献

- [1] Robert E. Cole 中田喜文 "The Japanese Software Industry: What Went Wrong and What Can We Learn From It? Harvard Business Shool Publishing CMR580 (2014/4)
- [2] 中田喜文「日本のソフトウェア技術者の生産性及び処遇の向上効果研究:アジア 欧米諸国との国際比較分析のフレームワークを用いて」に関する成果報告書(2016/8)
- [3] 松田信之「CITP 制度を活用した高度 IT 人材の育成〜超スマート社会を支える実践的技術者育成〜」平成 28 年度 CITP フォーラム/JUAS アドバンスド研究会 活動報告書(2017)

- [4]認定情報技術者 (CITP) 制度 https://www.ipsj.or.jp/citp.html
- [5] 旭寛治「認定情報技術者制度(1)ー制度の概要ー」『情報処理』第55巻第8号(2014)
- [6] 掛下哲郎 鷲崎弘宜 高度 IT 資格制度を対象とする国際規格 ISO/IEC 24773 デジタルプラクティス Vol. 10 No. 1 (Jan. 2019)
- [7] CITP コミュニティ「知」の発信専門部会 認定情報技術者(個人認証)申請の手引き(2017/12) https://citp-forum.ipsj.or.jp/2018/09/02/citp_report2017_06_okazaki/
- [8] 平林元明 社会に貢献する CITP コミュニティ活動 -社会にもとめられる高度 IT 人材像と CITP の役割- 情報処理 Vol59No10 (2018/10) PP926-927
- [9]赤坂亮 土屋俊樹 CITP による地域復興アイデアソン -社会価値創造への挑戦- 情報処理

Vol59No10 (2018/10) PP928-929

[10] 五十嵐智生 初等中等教育段階におけるプログラミング教育の充実に向けた民間人材の活用 FIT2018 (第17 回情報科学技術フォーラム) (2018)

https://www.ieice.org/publications/conference-FIT-DVDs/FIT2018/data/.../CN-003.pdf

伊藤 秀行(非会員)itou.hideyuki@cti.co.jp

中電シーティーアイ 戦略ディビジョン 技術戦略室 専門課長

中電シーティーアイ認定プロフェッショナル(CCP)制度,スキルスタンダード(CPSS),CITP 取得支援制度の策定に従事。2018 年からは戦略ディビジョン技術戦略室にて高度 IT 人材育成戦略の立案に従事し新たな自社高度プロフェッショナル制度の構築を担当。高度情報処理技術者(ST, PM)

松田 信之(正会員) matsuda.nobuyuki@cti.co.jp

中電シーティーアイ 取締役リソースディビジョン担務 CITP

IT エンジニアによる情報教育支援の提案

宮下 修 株式会社中電シーティーアイ

文部科学省は 2020 年 1 月 9 日、全国の市町村教育委員会における小学校プログラミング教育に関する取組状況等調査[1]の結果を公表した。今春から小学校で必修化されるプログラミング教育の最低限必要な指導体制が整っていない教育委員会が全体の 6.5%あり、準備万端とはなっていないようである。必修化以前より授業でプログラミングを取り組まれている学校もあり、既に教育格差が生じているのかもしれない。

筆者は、CITP プログラミング教育支援 SIG(部会長:五十嵐智生(東京大学大学院 学際情報学府 博士課程))活動と、教育委員会や学校の先生方との話し合いから得た教育現場の課題から、IT の専門家による教育支援のニーズがあると感じた。本稿はこれら状況を基に、IT エンジニアの教育支援活動を提案するものである。

<キーワード>プログラミング教育、情報モラル教育、情報セキュリティ教育、社会貢献活動

1. 教育現場の課題と専門家支援のニーズ

プログラミング教育支援の調査活動として、これまでに教育委員会や小学校教諭へのヒア リングを行う機会があったので紹介する。

2018年6月、川崎市立千代ヶ丘小学校 松岡校長と川崎市立橘小学校の情報・HP・ICT 担当 佐藤教諭と意見交換を行った。また、2019年1月、横浜市教育委員会事務局 情報教育担当 高原係長、吉田主事、総務部 伊藤係長と意見交換を行った。川崎市、横浜市いずれも、学校教員によるプログラミング教育の分科会/研究会での取り組みが行われていることを伺った。本稿執筆時(2020年2月)から1年以上前のヒアリングであるため、現在では状況が変わっている可能性があるが、学校の先生方は忙しいながらも、授業の中でどのようにプログラミングを取り込んでいくか思案中であり、一部の学校へ先行して試験導入するなど方法論を見出していくとのことであった。同時に、先行導入された学校とそうでない学校との差を埋めることや、情報教育として現場のやり方はバラバラな状態であるということも課題として認識されていた。

2019 年 6 月、横浜市立日野南小学校 土門校長はじめクラス担任 3 名の方と意見交換を行った。プログラミング授業の具体的内容の相談会を数回実施し、学校教育現場で実際に従事する先生方の生の声を聴くことができた。先生方の中には、Scratch[2]を試したり、IchigoJam[3]を購入し独自に検討されていたり、一方では「プログラミングの経験が無く何を教えたら良いか分からない」、「プログラミング的思考とはどのようなことか」など不安の声もあった。

同年 10 月にはソフトバンク Pepper を使ったプログラミング授業が行われ、授業見学の機会をいただくことができた。印象的だったのは、終始子どもたちが笑顔で楽しみながらプログラミング授業を受けていたことだ。他学年の児童が授業時間の合間に見学に来るほど人気

者の Pepper を動かす・しゃべらせるため、Scratch 風のブロックプログラミングに夢中になるのは納得がいく。

2019年9月、西尾市教育委員会 学校教育課 内木主事(愛知県)と意見交換を行った。西尾市もプログラミング教育に関する研究会があり、学校間の情報交換を行うなどの取り組みが行われていることを伺った。一部の学校では先行導入され、また、大学の研究の一環として試行されている学校もあるということだ。川崎市や横浜市でのヒアリングと同様、教育現場では試行錯誤している状況であり、プログラミング教育という新たな領域の指導例の数が少なく、プログラミングに対応できる教員の数も不足しているようである。

プログラミング教育に限らず、情報モラルや情報セキュリティを含めた総合的な情報教育を実現できると良い、と内木主事から意見があった。子どもたちのみならず、先生向けの教育も必要になり、プログラミング教育必修化に向けた準備が待ったなしの状況であることを感じた。

では、学校以外の教育現場に目を向けてみるとどうであろうか。週刊東洋経済(2019/6/29号)[4]によると、小学生向けのプログラミング教室は供給過多となっており、中高生向け教室は講師不足により市場が拡がっていないようだ。基礎的なプログラミング体験や習得を目的とした小学生向けと異なり、中高生向けになるとゲームやスマホアプリ作成などコーディングを教えられることが要件となり、より高度なスキルのある講師が集まらないことが要因のようである。

ここで、文部科学省の調査結果とあわせプログラミング教育に関する課題を簡単にまとめてみる。

- ・学校教育現場(小学校)では完全には体制が整っていない
- ・学校教諭の試行錯誤により指導例の準備が進んでいる
- ・地域間、学校間で既に教育格差が生じている可能性がある
- ・学校外の小学生向け教室は飽和状態、中学生向けは指導者不足により教室数は少ない

これまでの教育委員会や学校の先生との会話から、CITP をはじめ我々IT エンジニアへの間接的、もしくは直接的支援の要請があった事実がある。何から手を付けてよいか分からない、子どもたちが楽しんで授業を受けていくにはどのように工夫していけばよいかなどの相談から、学校の先生向けにプログラミング指導ができないか、プログラミング授業を行う上での教育コンテンツがないかなど具体的支援の内容までさまざまなものがある。ただ、先行実施している特定の地域や、近隣に教育大学など存在し、大学研究の一環として既に協働している学校があることも事実である。必修化前で既に地域格差・学校格差が生じている状況の中、今春からはじまる全ての小学校でのプログラミング教育は、学校の先生たちの負担が一層高まり、格差の無い平等な教育が提供できるものか懸念が尽きない。

また大学受験科目に「情報」が組み込まれることによる高等学校での対応も本格的に始まることになり、小学校と高等学校の橋渡しとなる中学校の対応が立ち遅れることも懸念される。私設塾でも高度な指導のできる講師が不足している状況で、学校現場ではより深刻な問題となることが予想される。

さらに、昨今の SNS をきっかけとしたトラブル、事件・事故に関するニュースを良く耳にするようになり、モラルやセキュリティといった情報教育の強化も課題であることには納得がいく。スマホをはじめとしたコンピュータやネットの仕組み、基本的なセキュリティやルールを理解することは、大人子どもに関わらずネットを利用する者全てが知っておくべきである。

このような状況の一つの対策として、教育のプロフェッショナルである学校関係者と、IT のプロフェッショナルがタッグを組むことで、これら課題を解決できる突破口となり一層の発展が期待できるのではないだろうか。

2. 支援領域3本柱の提案

教育現場の戸惑いと不安の払拭を目的に、IT エンジニアによる支援が可能な領域を3つ提案したい。これら相互補完し合う形で情報教育支援が提供できると良いと考える。

2-1 プログラミング

図書館や本屋に行けばプログラミング関連書籍が多くあり、子ども向けのみならず学校指導用も充実してきている。Web で関連キーワードを検索すれば多くの情報がヒットし、文部科学省では小学校プログラミング教育の手引き[5]の公開や、未来の学びコンソーシアム[6]にはプログラミング授業の実施例が紹介されている。

学校の先生が授業指導書案を作っていくための下地として、これらの情報を活用されていることだろう。

2020 年度から必修化される小学校では、プログラミングに特化した教科は無く、理科や算数などの従来教科への組み込み、もしくは総合的な学習の時間を使って実施していくことになる。年間の学習計画にどのように取り入れていくかが課題となる。注意すべきは、プログラミングを学ぶことが目的ではなく、プログラミング的思考をいかに取り入れて教科学習を進めていくかがポイントである。

プログラミング的思考とはどういったものか?プログラミング的思考を駆使し常日頃仕事をこなし、プログラムを良く知る IT エンジニアであれば、学校の先生たち、ひいては子どもたちが意識して使いこなすことができるよう教育支援することができるのではないだろうか。筆者が考えるプログラミング的思考とは、論理的思考力・問題解決思考力を育てることであり、例として、まずは、基本的なプログラミングの考え方、構造を理解し適用できるようになると良いだろう。昔からある構造化プログラミングの考え方や一般的用語を借りてきて、プログラミング教育に適用できそうな代表的なものを以下に整理すると、次のようになる。

順次(sequence) : 順番に処理や計算を行う

繰り返し(iteration):指定された条件が成り立つ間繰り返して処理する

分岐(selection): 指定された条件によって処理を切り替える

抽象化(abstraction):状態や性質の共通要素のまとまり

デバッグ (debug) :プログラムの誤りを見つけ、修正する

適宜、学年ごとに表現方法を変えたりするなどの工夫は必要となるが、これらを理解でき

るようになると、論理的な考え方が身につくようになるはずだ。

日野南小学校での Pepper 授業では、子どもたちは楽しんでプログラミングを行っていた。 あまり意識しすぎてこれらの使い方に悩まないようにしたい。学校の先生が構築する各教科 の学習目標にあわせ、プログラミング的な考え方の整理や授業への組み込み提案を、IT の専 門家の知識で支援することで、学校教育者との棲み分けもできるものと考える。

2021 年度から中学校では、ネットワークを利用した双方向性のあるプログラミング[7]を行うなど、小学校よりも高度な内容を行うことが予定されている。学校授業でもスマホアプリなどを実際に作成する場面があるかもしれない。業務として携わっているアプリ開発者など、ITエンジニアがまさに本領発揮できる領域である。

2-2 情報モラル

スマホやパソコンなどコンピュータ社会になくてはならない情報機器は、子どもから大人まで当たり前のように所有、利用し、生活の一部となっている。初等中等教育のプログラミング教育必修化によって、子どものころからコンピュータの仕組みや生活の中のさまざまなものがプログラムによって制御されていることを理解していくことになるが、身の回りの情報の扱いを正しく理解し利用することは、より一層豊かな社会生活を送る上で重要なことである。

内閣府の青少年のインターネット利用環境実態調査[8]によると、インターネット利用の低年齢化が進んでおり、特にスマホの利用が拡大傾向のようである。総務省のインターネットトラブル事例集[9]では、学校の授業でそのまま活用できるような構成となっており、ほぼ毎年公開され最新の事例で学習することができる。

筆者の周りでは、中学校の入学式当日に保護者向けの情報モラルの講話があったことを同僚から聞いた。中学入学と同時にスマホを買い与える機会が多く、毎年 SNS などによるトラブルが多発しているため家庭でのルールを作るなど注意喚起されたようである。

さて、情報モラル教育はどのように考え、取り組んでいく必要があるだろうか。玉田和恵・松田捻樹(2004)の「『3種の知識』による情報モラル指導法の開発」[10]が分かりやすい。「3種の知識」とは、道徳的規範知識(原則の知識)、情報技術の知識(状況の知識)、合理的判断の知識(判断のための見方・考え方)であり、これらを組み合わせて情報モラルを指導するために開発された方法論である。限られた授業時間数から多くの時間を割けない現状の中で、効率的な情報モラルの判断力向上を目的に開発されており、参考にすべき方法論であると考える。

そこで、IT エンジニアが支援できる領域を考えたとき、情報技術の知識がそれに該当する。 IT 技術の進歩はものすごい早さで変わっていくため、現在身近にある情報機器を例に、インターネットやスマホ・タブレット、オンラインゲームなどの特性、仕組み、個人データの扱いや、法律の基礎知識等を専門家の観点から指導支援することが可能である。既に外部講師として出張講義を行っている IT エンジニアもいることだろう。

情報モラル教育に必要な情報技術の知識は、セキュリティ教育とリンクして実施すること で理解しやすいものとなる。

2-3 情報セキュリティ

SNS やオンラインゲームで顔の見えない相手とコミュニケーションが取れるのはなぜなのか。自分と世界がつながる仕組みや情報の大切さ・危険性を学ぶことで、ネット社会の光と影があることを理解することが大切である。

セキュリティに携わる IT エンジニアも多く専門家として指導支援も可能であろう。ただ 日々進化するセキュリティ分野は難しい内容になりがちのため、平易な内容で分かりやすく する工夫が必要となる。

現代社会はスマホから家電、住宅、町全体、交通システムなど、社会全体がプログラムによって制御され、セキュリティによって保護されている。身近な情報機器を例にした情報通信の仕組みを学ぶことや、未来の情報社会を想像して安心・安全・便利なネット利用を実現するためのアイデアをディスカッションするなど、アクティブ・ラーニングを適用することも有効だ。

情報モラル・情報セキュリティ教育に関する書籍や指導案も、2020年度の必修化前の現在 (2020年2月時点) では多く目にするようになってきた。その中の一つとして「SNS ノート」[11]を紹介したい。

LINE 株式会社が学校での授業活用を目的に開発し、無償提供している情報モラル教育教材である。民間企業における教育支援事案の好例である。児童・生徒の発達段階に応じて体系的に学習できるよう、小学校低学年から高等学校、および保護者向けまで構成されており、そのまま授業でも使えるようになっている。教育委員会、各学校の指導方針にあわせ、このような既に体系立てられた学習教材を使うのも、忙しい学校の先生方には強い味方である。

3. おわりに

文部科学省の調査結果[1]では、指導体制の準備状況を都道府県別に見ると、100%(最高)の都県から 73.7%(最低)の県まで開きがある。民間企業をも巻き込むなどして早急に準備を行わなければならない。

しかし課題もある。企業人がプロボノ、もしくは会社事業として教育支援に取り組む上で、 教育制度上の問題や、所属企業の方針など、いろいろクリアにしなければならない事柄が存 在するのも事実である。いわゆる社会貢献活動であっても、継続できなければ意味が無い。

また、教育支援といっても様々な考え方があり、"できる範囲"で行えば負担も少なくなる。 例えば、教育委員会や各学校への教育コンサルティングや、教育コンテンツ・指導案の提供、学校の先生向けの勉強会、各学校での授業補佐など、教育現場が求めるものと専門家が 提供できるものをマッチングできる仕組みがあると良いかと考える。

いよいよ小学校から必修化となるが、翌年に控えた中学校も視野に入れておきたい。小学校段階での基礎的なプログラミング的思考力の訓練が無いまま必修化されることになり、小学校より高度な内容を扱わなければならなくなるからだ。

いずれにしても学校教育の専門家支援としての役割を担うことができれば幸いである。 CITPをはじめとした多くのITエンジニアやIT企業は、未来への投資をすべき時期であり、 積極的な取り組みを期待し、筆者自らも社会貢献に寄与していきたいと考えている。

著者紹介



宮下 修 (CITP 認定番号: 16006339)

株式会社中電シーティーアイ

顧客のインフラシステム提案、開発・構築のプロジェクト管理に従事。 高度情報処理技術者(プロジェクトマネージャ、セキュリティ、ネットワーク)、PMP。

参考文献

[1]文部科学書,令和元年度 市町村教育委員会における小学校プログラミング教育に関する取組状況等調査の結果について、

https://www.mext.go.jp/content/20200107-mxt_jogai02-000003715_002.pdf(参照 2020.01.19)

- [2]Scratch, https://scratch.mit.edu/ (参照 2020.01.19)
- [3]IchigoJam, https://ichigojam.net/(参照 2020.01.19)
- [4]週刊東洋経済(2019/6/29 号) 記事「過熱!プログラミング教室」, 東洋経済新報社 (2019)
- [5]文部科学書,小学校プログラミング教育の手引(第二版),

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403 162_02_1 .pdf(参照 2020.01.19)

- [6]未来の学びコンソーシアム, https://miraino-manabi.jp/(参照 2020.01.19)
- [7]文部科学省,中学校学習指導要領,https://www.mext.go.jp/content/1413522_002.pdf(参照 2020.01.19) [8]内閣府,平成 30 年度 青少年のインターネット利用環境実態調査 調査結果(概要),

https://www8.cao.go.jp/youth/youth-harm/chousa/h30/net-jittai/pdf/kekka_gaiyo.pdf(参照 2020.01.19)[9]総務省、インターネットトラブル事例集(2018 年版)、

https://www.soumu.go.jp/main_content/000653132.pdf (参照 2020.01.19)

[10]玉田和恵, 松田稔樹,3種の知識による情報モラル指導法の開発,日本教育工学会論文誌 2004年28巻2号 p.79-88, https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjet/28/2/28_KJ00003730593/_article/-char/ja/ (参照2020.01.19)

[11] 情報モラル教育教材「SNS ノート(情報モラル編)」を 全国の学校での授業活用を目的に開発、無償提供, LINE 株式会社, https://linecorp.com/ja/csr/newslist/ja/2018/190(参照 2020.01.19)

CITP のプログラミング教育支援を通じ考える SE による価値創造

情報処理学会・CITP コミュニティ プログラミング教育 SIG 東京大学大学院・学際情報学府 博士課程 2 年 五十嵐智生

【要旨】

認定技術者 CITP は、システムエンジニア(以下 SE)の社会的地位の向上を目的に、高度技能人材を情報処理学会で認定する認定技術者の制度である。SE による pro bono publico(以下 プロボノ)の活動の一環として、私たちプログラミング教育 SIG では、初等中等教育のプログラミング教育支援を神奈川県中心に小中学校で進めてきた。本稿では約二年間の活動を振り返り、企業に所属しながらプロフェッショナルとしてどのように社会貢献や価値創造ができるのか、始めた当初と今の認識の変化や課題について意見を述べたい。

<キーワード>プログラミング教育、初等中等教育、官民連携、認定技術者 CITP

1. はじめに

2017年2月14日「次期学習指導要領等の改訂案」「を公表し、小学校段階における英語教育、プログラミング教育の義務化を発表した。現在、各都道府県でとりまとめがされ、まさに春からのプログラミング教育の小学校のスタートが始まろうとしている。CITPでは2017年に開催した合宿で、社会貢献活動の一環として、小学校のプログラミング教育支援の活動をスタートさせた。その後、実際に小学校校長、教諭、教育委員会の関係者との意見交換や授業の見学、企業のCSR部門と連携したプログラミングの授業の提供、システムエンジニアの仕事を生徒たちに啓蒙するための、キャリア教育などの授業を重ねてきた。約2年間の活動を通じて、当初考えていたいくつかの予見と、実際の初等中等教育のプログラミング教育の目指す現場のギャップも見えてきた。

2. 小学校教諭の多くがプログラミング教育に困っているという予見

2017年に活動をスタートさせた当初は、小学校教諭の多くが文系の教育学部卒であり、理系のプログラミング教育の素養のある人材が少なく、苦労を重ねられているだろう。なので、民間企業の SE によるプログラミング教育の支援は喜ばれるはずと考えていた。この予見は、現時点で言えば、半分は正しく、半分はかなり間違っていた。実際に新聞記事などでは、全国の小学校でプログラミング教育の準備が十分でないという報道がされたりしており、実際に困っている学校もある。但し、一部の教諭らはプログラ

ミング教育の研究会を通じて、時間をかけて準備がされており、4月からのプログラミング教育の導入に関して言えば、問題がない水準だと思われる。プログラミング教育 SIG の活動では、神奈川県、東京都、愛知県、徳島県の教諭らと意見交換をする機会を 得たが、しっかり準備がされている。特に 2019 年には、神奈川県の川崎市、横浜市、横須賀市の教諭らが有志で立ち上げた「かながわのコード」との連携を始めたが、かなり活発に研究が行われているといえる。

小学校でプログラミング教育に困っている状態というのは、どういう状態なのだろう か。それは、プログラミング教育を行う人材がいないとか、訓練が足りないという以前 に、教諭ら自身の問題もあるということに気づかされた。文部科学省の新学習指導要領 でプログラミング教育は義務化されたが、教科化は見送られた。教諭らは算数や理科な どの理系の科目だけでなく、国語や社会などの文系の科目、家庭科などの実務的な科目 でも、「プログラミング的思考」を狙ったプログラミング教育を実施することが求めら れている。しかし、これらは義務化されていても、英語の必修化や道徳教育の強化、情 報倫理の必修化など、小学校で提供しなければならない他の教育の増加の影響も受け、 1年間に2時間程の時間しか用意されていない。私たちがインタビューした神奈川県の A 教諭によれば、「そのたった 2 時間のために、1 年以上も時間をかけて勉強会をする なんて、普通の教員はやりません。正直、教材会社のキットを適当にすれば、カリキュ ラム上の課題はクリアできてしまうから」。小学校教諭の長時間労働の労働環境の改善 が叫ばれている昨今、プログラミング教育に割くことのできる時間は、殆どの小学校教 諭には余裕がないはずとも指摘を受けた。つまり、小学校でプログラミング教育に困っ ている状態というのは、教諭がプログラミング教育に素養がないということよりも、時 間的余裕がないという点を認識させられた。新聞などの報道では、小学校の問題がクロ ーズアップされている中で、小学校教諭の素養が下がっているというような論調が多い 気がするが、プログラミング教育 SIG の活動を通じて、明治以降の義務教育という長い 教育システムで連綿とつながれた教諭らの研究能力は高く、ある教諭やある学校がプロ グラミング教育など特定の分野で苦手だったとしても、同じ地域や近隣の教諭や小学校 の連携で、かなりの部分を補完しあっていることを理解した。また、教諭らのネットワ ークを助ける存在として、NPO 法人の「みんなのコード」や国際的組織である

「Google.org」などが積極的に支援していることも大きい。なので、半分は正しく、半分はかなり間違っていたという印象なのである。

3. プログラミング教育の課題と支援側の課題

プログラミング教育に関しては、文部科学省で進めているギガスクール構想や、ルビィ、hoc、プログル、micro:bit、embot、みらプロなどが提供され、ハード・ソフトの両面から準備が進められている。しかし、実際に実現しなければならない STEAM 教育の実現に関してはまだ道半ばで課題と言える。多くの教諭らは研究会の模擬授業などで実践を重ねているが、結果的に様々なソフトウエアのユーザ教育になってしまっている。本当にプログラミング的思考を実現する為には、ゼロからシステムを生み出すための訓

練が必要になるが、殆どの教諭らもソフトウエアを使いこなして授業をすることに、今は精一杯の段階に見える。今年の2月に徳島県の小学校で見学した授業は、小学校五年生がソニーのMESHで作成した温度計ソフトをのプログラミングを使って、小学校一年生に温度の概念を教えるという授業を実践していたが、この水準の授業を展開できる学校はまだ多くはないと思われる。

CITP では民間企業の SE で社会貢献の興味がある人にティーチングアシスト (TA) を 提供できるようにしたいという予見を持って活動を進めてきた。しかし、活動を進める うちに、現在のホストやオープンシステム系の SE が中心の技術者に、新しいプログラ ミング教育を子供たちに提供できるのだろうかという課題も出てきた。子供たち取り組 んでいる教材は、プログル、micro:bit、MESH など、実は DevOps そのものである。そ れは、ユーザが自ら要件を考え、論理的に設計をして、プログラミングを動かすという 一連の流れである。一方で、大企業に勤める多くの SE はプロジェクトマネジメント (以下 PM) の仕事がメインで、殆どの技術者は DevOps 的に頭で考え手が動く人が少な い。プログラミング的思考では、ロジックを磨くことが重要とされるが PM 思考の人た ちは、プロセスや PDCA などに拘るあまり、直感的なロジックや手を動かしてピポッド しながらプログラミングを完成させるということに目が向かない。ある意味、古いシス テムエンジニアリングの技術を押し付けてしまっては、子供たちにとってはあまり良い 教育効果が得られないのではないか。約二年間の活動を通じて見えてきたのは、新しい 世代へどのようにプログラミング教育という道具を使って、STEAM 教育の理解やコンピ ュータサイエンスの理解を深めるのかということである。当初、予見として持っていた SE はコンピュータのことに詳しいから、小学校教諭よりもプログラミング教育に関し ては優れているのではないかと考えてしまうのは間違いであって、本来は教育の専門家 と技術の専門家として力を合わせてゆくということが、求められる支援の姿ではないか と考えるようになった。特に私たち CITP の勤務する企業は、世の中的には大企業であ って圧倒的な知名度がある。その中で、私たちの方が経験も技術もあると誤解してしま っているのではないか。もっと謙虚に義務教育というものに向かい合わなければ、SE の社会的地位の向上など程遠いのではないかと、考えるようになった。

4. SE はどのように社会貢献、価値創造すべきなのか

プログラミング教育 SIG では、初等中等教育のプログラミング教育支援に関われば関わるほど、技術者として自分はいったい何をすることができるのだろうと、考えることが多くなった。以前は、単純に壇上に出て聴衆に向けてプレゼンしていれば満足をしている自分がいた。しかし、実際に小学校や中学校に赴き子供たちの真剣な目や、新しい発見に目を輝かせている姿を見て、私たち CITP はどのような価値を提供できるのだろうかということを考えさせられた。

一点目は前項でも述べたように「教育の専門家と技術の専門家として力を合わせてゆく」ということだと思う。この点に関しては、既に 2019 年から「かながわのコード」

と連携し教育の実践者と CITP の技術者をコラボレーションするための取り組みを模索し始めている。二点目は、私たち自身の技術への学習だろう。経験のある技術に満足するだけでなく、新しい技術への取り組みが必要だ。 CITP は PM が得意だから管理手法やスケジュール管理を学生に教えるとかの発想ではなく、実際に子供たちとプログラミングを組むことであり、その延長線上にある DevOps などの今までとは全く違った新しい技術の取り込みである。

正直、この技術の変化はしんどい。江戸時代に西洋の知識を得ようとして、蘭学者としてオランダ語をマスターした人が、時代の変化で英語やフランス語を習得しなければならなかった状況に近いと私は感じている。しかし、自らが居心地が良い状況を超えて、前に進んでゆかない限りは、CITPの技術者としての壁も超えられないのではないかと私は考えている。時代にあった社会の要請に合わせたプログラミング教育の技術面での支援が、私たちCITPの当面の課題だろう。技術者の独りよがりではない、本当に子どもたちの将来に貢献できる活動ができるようになった時に、私たちSEへの世間の目は少し変わるかもしれない。その時が10年後か20年後かは分からないが、その時が来るまでプログラミング教育SIGとして地に足をつけた活動を、粘り強く推進したいと考えている。

i 文部科学省 幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)(中教審第197号)平成28年12月21日 中央教育審議会

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1380731.htm

学生と共にデザイン思考を学ぶ

~第三回 CITP シンポジウム in 石巻~福士 靖子

概要:宮城県石巻市で「デザイン思考」をテーマとする第三回 CITP シンポジウムを開催した。その中で実施したワークショップの様子を紹介する。

キーワード: シビックテック, デザイン思考

1. デザイン思考とは

1.1 デザイン思考

デザイン思考とは、Wikipedia には「人間中心デザインに基いたイノベーションを起こすための、主として非デザイナーを対象とした発想法である」とあり、古くは1960年代より研究されている手法である。人間の潜在的なニーズを観察やインタビューを通じて掘り起こし、プロトタイピングを繰り返しながらユーザにとって本質的な価値がある製品・サービスを生み出していくプロセスである。

近年、Apple や Google、メルカリなど多くの企業や自治体で実績を挙げている。経済産業省・特許庁でも、産業競争力とデザインを考える研究会において企業や大学等において事業課題を創造的に解決できるデザイン人材の育成推進を政策提言している。

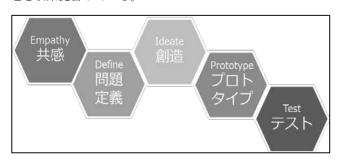


図 1: Stanford 大学の d.school が提示した、design thinking の プロセスモデルを基に筆者編集

1.2 CITP シンポジウムでデザイン思考

CITP コミュニティ内で 2016 年に発足した「社会価値創造分科会(シビックテック SIG に改編)」では、デザイン志向を用いた社会貢献活動の一環として、学生との交流、将来の IT 人材の育成を目的として 2017 年より石巻でシンポジウムを開催している。

2019年のシンポジウムでは、これからの社会を担う学生の問題解決能力と創造力を養うため、「デザイン思考超入門」と題し、ワークショップで実際にデザイン思考のプロセスを体験してもらうこととした。

2. CITP シンポジウム

2.1 CITP シンポジウムの概要

CITPシンポジウム2019は11/29(金)に石巻専修大学理工学部の教室をお借りして行われた。今回も石巻市に後援を頂き、実際にシンポジウムにもICT総合推進室の職員の方に参加して頂いた。

参加人数は、学生 10 名、石巻専修大学教職員 5 名、CITP(講師含め)8 名、一般社会人、オブザーバを含めて総勢 32 名で CITP 以外の参加者が過去最高となり、社会人がやや多めの構成となった。

このメンバーを学生・社会人の混成チームになるようクジ引きで4組にチーム分けして、ワークショップを行った。 各チームの学生/社会人比率は同じくらいである。



写真1: 石巻専修大学



写真 2: CITP シンポジウム参加者

2.2 シンポジウムの流れ

はじめに JX 金属(株)正木信晴氏により、デザイン思考の基本を 20 分程度で解説、続いて、(株)ハイマックス土屋俊樹氏により、今回解決すべき課題、「スマホ依存」の問題点のインプットが行われた。今回、ワークショップに参加する人は問題を抱える側であり、問題を解決する側でもある。学生と社会人が共通して最も身近に感じられる問題として「スマホ依存」を取り上げた。

ただ、「スマホ依存」に関しては医学者や社会学者等多くのアプローチで研究しているが、未だ有効な解決策が見つかっていない問題であり、3時間で解決可能な問題ではない。今回のワークショップでは、スマホ依存によって引き起こされるリスク(寝不足になる、授業に集中できない等)の対策をワークショップ内で検討することとした。

ワークショップではアイデア思考の5ステップを 実際に体験できるよう組み立てた。各ステップに沿ってワ ークショップの模様を紹介する。



写真3:デザイン思考の基本を講義する正木氏

3. ワークショップ

3.1 共感フェーズ

ユーザに対する深い共感によってストーリーを見出すことを目的とするフェーズである。客観的な観察や解釈ではなく、実際に顧客の立場に立って、コミュニティに入り込み、感性を働かせ、課題や顧客の痛み、顧客自身も気づいていない、潜在的な悩みを感じ取ることが必要となる。

今回のワークショップでは、チームで質問内容を決めて、 他のチームに対してインタビューを行った。なぜ?どうして?を繰り返し、相手に考えさせるよう心掛けた。

インタビューの形式も 1 対 1 でヒアリングする形でも良いし、一人が質問をして他の人がメモしたり観察したりという形式でも良く、チームで作戦を立てて実施した。

当初、スマホ利用のリスクということで、スマホ決済の 危険性をテーマにインタビューをした結果、スマホ決済を 使っている人がほとんどいないなど、思いがけない結果に なったり、気付きがあったりと盛り上がりを見せた。



写真4:インタビュー

3.2 問題定義(詳細化)フェーズ

共感して発見したニーズを分解、統合しユーザが抱える問題点を明確にすることを目的とするフェーズ。ユーザの様子をどんな些細なことでも詳細に具体的に書き出し、暗黙知を形式知にする。

共感フェーズのインタビューで集めた情報をホワイトボードや紙にどんどん書き出して整理し、チームとして解決すべきテーマを決めてもらった。ホワイトボードに書き足りなくなって急遽2枚目のホワイトボードを用意してもらうことになるチームがあったり、全て机上に付箋紙で表現するチームがあったりチームファシリテータの個性が出た。



写真5:インタビュー結果を書き出す

3.3 創造(探索)フェーズ

数多くのアイデアを探求しプロジェクトの可能性を拡げるフェーズとなる。アイデアを出すプロセスと、アイデアを評価するプロセスを分離する。



写真6:アイデア出し

アイデアを出すプロセスでは批判、批評は禁止で、突飛な意見もそれ自体が可能かどうかはともかく、他者への気付きを促す効果があるので歓迎する。他人のアイデアに便乗してどんどん拡げていき、質より量を求める。

短い時間で件数のノルマを課したことで、余計なことを 考えずにアイデアを絞り出せる。学生もものおじせずどん どんアイデアを出せていた。

そうやって出されたアイデアを分類、整理して、チーム として推進していくものを多数決で選定する。



写真7:アイデアに投票する

3.4 プロトタイプフェーズ

体験を提供するプロトタイプを作り、ユーザとともに新 しい物語を生み出すフェーズである。試作品などを手早く 雑に作って、実際に使ってみてブラッシュアップを繰り返 すフェーズである。

今回は、1分程度のスキット(寸劇)を作って課題と解決策を表現してもらった。作ったスキットをインタビューをした相手に見せて指摘をもらい、修正するということでプロトタイプとブラッシュアップの過程を体験する。スキットは強制ではなく、模造紙に書いて発表という形式でも可としたが、ほとんどのチームがスキットを作ってアイデアを披露した。



写真8:スキット作り

3.5 テストフェーズ

関係者へアイデアを表現し解決策の実現性を高めるフェーズである。ユーザがいる日常の中で評価を行い、展開する中で得られた知識を踏まえ、再度、発見フェーズからスタートする。 今回は全体に対してスキットを披露し、意見、評価をしてもらった。

YouTube をついダラダラ見てしまうので、見ている人が逆に見られる、どういうコンテンツを見ているか、服に表示することによって「あの人、こんな動画みているんだ」と周りに思われるから「見るのをやめよう」と思わせるというユニークなアイデアに、どうやって服に表示するのか、YouTuber が失業してしまうのでは、など質問がたくさん出た。

学生が授業に集中しないという問題に、学生が授業に集中できると教師にポイントが入り、学生が「つまらない」と思うとポイントが剥奪される、というアイデアでは、教師にだけリスクがあるのはおかしい、中身のない人気取りの授業ばかりになるのでは、など教職員の皆さんからの厳しい意見が噴出したりした。

全体的に前回のシンポジウム時のアイデア披露時に比べて、観客側からの提案や意見が次々出てきて盛り上がったように感じた。やはりスキットのような試作品があると、見ている方が実際の生活の中で使われているところを想像できるため、評価しやすかったと思料する。



写真 9:発表と表彰

4. ふりかえり

4.1 理解度

シンポジウム後にアンケートを実施した。回答数は22名である。

本ワークショップ「デザイン思考超入門」がわかりやすかったか、といった質問では、64%が「大変わかりやすい」「わかりやすい」と回答した。

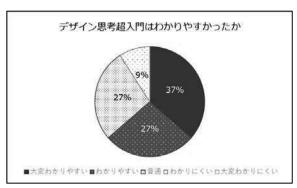


図2:デザイン思考超入門はわかりやすかったか

「有意義だった」「面白かった」と意見のあった中で、「時 間に追われた」「何がデザイン思考なのかわからなかった」 「本日のゴールがわからなかった」といった意見もあり、 各ステップの意義についてもっと時間を割いて説明が必要 だったと感じた。また、振り返りの時間を設けて参加者に 意見や感想を出しあってもらったら理解も深まったのでは ないか。時間の使い方を今後改善する必要があると感じた。

4.2 将来性

本ワークショップは将来役に立ちそうか、という質問に ついては下図のような結果となり 72%が役にたちそうとい う結果となった

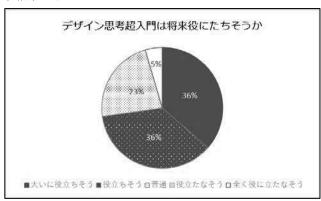


図3:デザイン思考超入門は将来役にたちそうか

一方で「就職先の分野が違う」という意見もあり、IT 業界 でなくても様々な分野で応用がきく思考方法である、とい うことのアピールが足りなかったと思料する。

4.3 来期に向けて

来期もシンポジウムを継続して提供していくために、他 SIG とも連携し、学生と共に楽しみながら学べる時間を提 供できるよう、シンポジウムの内容のブラッシュアップあ が必要であり、みんなの知恵と協力が不可欠である。 そのためにもシンポジウム推進メンバー拡大のための施策

を検討する。

メンバー拡大のためには所属企業の協力をどのように仰 いでいくかということは大きな課題となる。企業の社会貢

献、労働時間短縮だけではない働き方改革の一環としての アピール、などプレゼンス向上に向けた取り組みも必要だ。

謝辞

このシンポジウムに会場を提供いただき、様々なご支援を いただいた石巻専修大学、および石巻市役所の皆様に感謝 する。

[1]ジャスパー・ウ,見崎大吾/

実践スタンフォード式デザイン思考 世界一クリエイティブ な問題解決(できるビジネス),株式会社インプレス(2019)

[2]経済産業省・特許庁 産業競争力とデザインを考える研究会, デザイン経営 2018 データとネットワークがすべてを飲み込 む時代の経営 研究会報告書(案)

 $\underline{https://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/sangi/sangyo_design/p}$ df/011 01 00.pdf

著者紹介



福士 靖子 (認定番号: 15000242)

(株) ラック 金融事業部 (株)ラックにて、主に金融業の業務シス テム開発案件にプロジェクトマネージャ ーとして従事。

情報処理技術者(AE、DB、PM)

新しい学びの時代における IT 技術者の学び続ける力の向上に向けた取り組みの実践

服部 智明

日本電気株式会社

概要: Certified IT Professional(CITP)コミュニティの専門部会(SIG)として発足したアラサー技術者交流 SIG、その活動の狙いは、CITP を取得した IT 技術者が先導して企業を超えた学びをシェアできる場をつくり、知識、経験、文化の異なる人達との交流を通じて参加者の CAN(できること)や Will(したいこと)を広げる支援をすることにあります。学び方の選択肢が増え、新しい学びの時代へ変わりつつある今、IT 技術者同士で学びをシェアする人材交流活動のあり方を検討し、実践を行ってきました。その内容を本稿ではご紹介します。

キーワード: CITP, IT 技術者,学び,交流活動

1. IT 技術者と学び続ける力

1.1 IT 技術者とは

あなたは IT 技術者と聞いて、どんな人物像を思い浮かべますか?AI やビッグデータの活用に長けた人、Pythonや Java といったプログラミング言語を扱うことに長けた人、IaaS、PaaS、SaaS などを組合せ、クラウドファーストでシステムアーキテクトを考えられる人など、様々なシーンで活躍する人物像を思い浮かべることでしょう。そんな日進月歩で進化する IT を駆使して活躍する IT 技術者とは、常に自分を進化(アップデート)させ、IT を役立たせることができるスキルを有する人だと考えています。

1.2 日本の IT"人材"の自己研鑽状況

"生産"の時代は、職人と呼ばれる人の持つ技を、1つずつ 実現可能な生産工程へ分解し、一定の品質を保つための管 理手法に基づき安価に大量に生産することが重要視されて いました。IT業界においても、その生産のための作業を確 実に効率よく行うためにシステム化していくことが主流で、 課題をどうすれば解決するのかもイメージしやすく、IT人 材が 1 人前の IT 技術者となるために何を学ぶべきなのか モデルがあったと思います。一方で、時代はデジタルフォ ーメーションをはじめとした"創造"の時代へとシフトしつ つあります。その動きはとても早く、考えられたアイデア が次々と新しいサービスとして生まれています。それは常 に自分をアップデートさせなければ、気が付けば IT 技術 者としての価値が薄れ、ただ IT に関わっている人材と成 り果ててしまうかもしれないという危機であると言えます。 しかしながら、経済産業省が公表した IT 人材の最新動向 と将来推計に関する調査結果[1]によると、各国と比較して 日本は、会社の教育・研修制度や自己研鑽支援制度に関す る満足度はとても低く「満足している」「どちらかと言えば 満足している」が合わせて約40%、日頃の自己研鑽の程度 も「自主的に勉強している」人が2割を切っています。な ぜなのでしょうか。

1.3 広がる学び方の選択肢

政府の人生 100 年時代構想会議の資料では、正社員の 学び直しの障害についての調査結果が公開されています [2]。実に 78.4%の労働者が学び直しに問題を抱えており、 問題点の内訳は「忙しくて余裕がないこと」がダントツで す。確かに、忙しくて余裕がないなかで、自分の有限な時 間を割き、費用をかけ、新しいことを学ぶことには心理的 な抵抗感があり、身構えてしまうかもしれません。ひと昔 の「学びなおし」と言えば、企業研修や社会人大学、ビジ ネススクールが主流で、独学で学ぶためには新聞や書籍を 読むことが有効な手段だったと思います。その時間と費用 がかかるイメージがまだ根強いのだと思います。しかし、 今や実際の学び方はそのイメージとは変わり、学び方の選 択肢はどんどん広がっています。2001年には Wikipedia 日 本語版が発足し、インターネットで情報検索する時代が始 まり、PC とインターネットさえあれば、なんでも調べられ る時代となりました。2008年には、iPhoneが日本で発売 されました。個人が気軽に持ち歩けるデバイスであるスマ ートフォンで、どこでも情報検索ができ、学習アプリをイ ンストールして移動中に学習できる時代が始まりました。 やがて端末性能や通信技術の進歩により youtube 等のリッ チコンテンツ利用が広まり、オンライン上で学べる機会が さらに広まってきました。近年では、AI・ICT を活用して 個人の習熟度に合わせた学習方法であるアダプティブ・ラ ーニングが生まれてきています。忙しくて余裕がない人向 けの時間も費用も少なくて済むサービスも多く生まれてい ます。広がった多くの学び方から自分にあった学び方を選 択して学び続けることが IT 技術者の価値を維持するため 重要な時代が来たといえるでしょう。

2. IT 技術者の学び続ける力の向上に向けた取り組みの実践

2.1 なにを学ぶか

IT 人材白書 2019 のメッセージには、「知識を吸収し、新 しいことにチャレンジしよう」[3]とあります。さて、何か ら学ぶべきなのでしょうか。そもそも学びとは、受動的に教わる勉強とは異なり、自分から進んで取り組むことであるため、興味からそれに関係する情報に触れていくことが最初のステップだと私は考えます。身近な興味から学び、更なる好奇心を生み、学びにつなげるサイクルを繰り返し、100 人に 1 人レベルに得意になることを増やせば $100\times N$ 分の 1 の人材になることができます。従来の蓄積してきた技術に加えて、自身の興味から学んだ様々な分野の知識を組み合わせることができる 1T 技術者こそが、"創造"の時代を生きる 1T 技術者のあるべき姿だと考えています。

2.2 CITPコミュニティ「アラサー技術者交流 SIG」

人材白書 2017 によると「技術の変化に合わせて自分も スキルアップしなければならないと思う」と考える IT 業 界に従事する 30~40 代の IT 技術者は約 85%とあります [4]。その世代を中心に活動を行う CITP コミュニティの専 門部会(SIG)「アラサー技術者交流 SIG」を発足しました。 自分自身を図1のようにWill-Can-Needで大別します。1 つ目の"Will"は、今の業務・仕事の内容に関わらず純粋 に自分が今、もしくは将来にしたいことを指します。2つ 目の"Can"は、自分が今できるスキルや活動を指します。 そして3つ目の"Need"は自分が属する会社や組織、社会 に求められていることを指します。これら3つが重なる領 域が最大限自分のパフォーマンスを発揮できる領域であり、 この領域を広げることが非常に重要です。アラサー技術者 交流 SIG の取り組みは端的に言えば、CITP を取得した IT 技術者が先導して企業を超えた学びをシェアできる場をつ くり、知識、経験、文化の異なる人達との交流を通じて参 加者の CAN(できること)や Will(したいこと)を広げる支援 をすることです。普段の業務から少し離れ、いつもと違う メンバーとの交流によって常識をアップデートし、自己フ ィードバックや新しい興味を獲得し、学ぶモチベーション の向上を図ります。

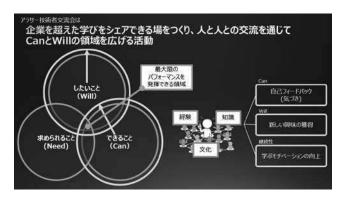


図 1 アラサー技術者交流 SIG の活動主旨

2.3 学びのシェアの実践「アラサー技術者交流会」

これまでに 4 回の IT 技術者同士の交流会「アラサー技 術者交流会」を企画して実行してきました。

[開催実績]

第 1 回: テーマ「医療×AI」

第2回:テーマ「クラウドファースト(Azure)」

第3回:テーマ「デザイン思考」

第4回:テーマ「業務改善検討(kintone)」



図 2 アラサー技術者交流会(ワークショップ)の雰囲気

それぞれのテーマは発表者によって持ち込まれた内容です。 発表者は自身のこれまでの学んできた内容を講演形式やワークショップ形式でシェアします。アラサー技術者交流会ではテーマ構成としてインプットとアウトプットを領域として分けてセッションを区切っています。インプットは、講演やワークショップを通じた他者から情報を与えてもらうことです。対してアウトプットは自身が何を与えるかを考え、他者に情報を与える活動です。アラサー技術者交流SIGが提供する場はインプット(聞く・見る)⇒アウトプット(考える・発表する)1セットとしています。学びのシェアにより発表者と参加者の双方向でのコミュニケーションが生じ、お互いがフィードバックを経てさらに学びを深めていく流れが生まれています。この交流の場によって得られる刺激は、学び続けることの楽しさを感じさせてくれることと思います。

3. おわりに

新たな学びの時代は始まったばかりです。自ら学び、その得た学びをシェアすることでまた自分に深い学びを与えるための自己研鑽のモチベーションを高めるための交流の場をつくることを目的とした SIG 活動は今後も継続できるようにしていきたいと考えています。2020 年度もイベントを企画したいと考えています。本稿を読んで共感頂いた方、興味を持たれた方、是非とも次回のイベントにご参加頂ければ幸いです。

アラサー技術者交流会 (Facebook)

https://www.facebook.com/groups/564872277371493/

謝辞

本稿の作成にあたりご協力いただいた、アラサー技術 者交流 SIG の皆様、イベントにおける講師を務めていた だいた方々、ご支援くださった CITP コミュニティの皆 様、活動を支援くださった皆様に感謝します。

参考文献・資料

[1]「IT 人材の最新動向と将来推計に関する調査結果」,経済産業省、(H28.6)

https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/27FY/ITjinzai_report_summary.pdf

[2]「第6回 人生 100 年時代構想会議」

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/043/sir yo/_icsFiles/afieldfile/2018/04/03/1403144_3.pdf

[3]「IT 人材白書 2018」 p.3, 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)(2018)

https://www.ipa.go.jp/jinzai/jigyou/about.html

[4]「IT 人材白書 2017」 p.217, 独立行政法人情報処理推進機構 (IPA)(2017)

https://www.ipa.go.jp/jinzai/jigyou/about.html

著者紹介



服部 智明(認定番号:16000335) 日本電気株式会社 (株)

主任

[経歴]

2011 年同社入社後、製造業のシステム企画、開発、プロジェクト管理、アウトソーシングサービス等の業務に従事。CITP アラサー技術者交流 SIG の部会長として有資格者がファシリテートを務める交流イベントを企画・実行。

高度情報処理技術者(ST,SA,PM,DB)

CITP 制度とは

平成 26 年に情報処理学会が創設した高度 I T資格制度で、「高度な能力を持つ情報技術者を可視化し、その社会的地位の確立を図ること」を目的にしています。具体的にはITSS(IT スキル標準)レベル 4 以上の上級技術者を認証します。また 2018 年 2 月にIFIP(情報処理国際連合)の高度 IT 人材相互資格認証組織である IP3 の認定を非英語圏で初めて取得しグローバルに通用する資格になりました。個人を対象とする個人認証と企業を対象とする企業認定があります。

https://www.ipsj.or.jp/citp.html

CITP コミュニティ

CITP 認証者有志によりかねてより経済産業省産業構造審議会等で提言されていた高度 IT 人材育成のためのプロフェッショナルコミュニティが形成されました。CITP 同士の交流を通じた自律的な質の向上や社会提言、外部の審議会・委員会等への参画、情報分野における人材育成や地域活動などの社会貢献を目的に活動しています。

https://www.citp-forum.ipsj.or.jp/

CITP 資格取得者 約 9,700 名

取得者一覧 https://www.ipsj.or.jp/CITPholders.html

CITP 認定企業

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社およびそのグループ会社

エヌ・ティ・ティ・コムウェア株式会社

ニッセイ情報テクノロジー株式会社

日本電気株式会社およびそのグループ会社

株式会社日立製作所およびそのグループ会社

富士通株式会社およびそのグループ会社

三菱電機インフォメーションシステムズ株式会社

NTT テクノクロス株式会社

一般社団法人 日本情報システム・ユーザー協会(JUAS)

ホームページ https://www.juas.or.jp/

アドバンスド研究会 http://www.juas.or.jp/activities/outline/advanced/

表紙絵 古澤優子 「灯心の丘」

- 1968 埼玉県生まれ
- 1988 東京芸術大学美術学部日本画専攻卒業 安宅賞受賞
- 1992 東京芸術大学美術研究科修士課程絵画専攻日本画修了
- 2002 上野の森美術館大賞展 一次賞候補 第2回トリエンナーレ豊橋 星野眞吾賞展
- 2006 第17回臥龍桜大賞展(岐阜県美術館、他)
- 2007 「福」 屏風展 SAKURA FESTIBAL (サンフランシスコ) 第18回 臥龍桜大賞展(岐阜県美術館、他)

その他、多数

(ハイマックス 土屋俊樹氏推薦)

